DOCUMENT RESUME

ED 242 837 UD 023 505

| | |
|---|---|
| AUTHOR | Lindauer, Lawrence; And Others |
| TITLE | Physical Science. A Handbook for Laotian Speaking Students. |
| INSTITUTION | Colorado State Dept. of Education, Denver. National Origin Desegregation Project (LAU). |
| SPONS AGENCY | Department of Education, Washington, DC. |
| PUB DATE | 83 |
| NOTE | 42p. |
| PUB TYPE | Guides - Classroom Use - Materials (For Learner) (051) -- Reference Materials - Vocabularies/Classifications/Dictionaries (134) -- Multilingual/Bilingual Materials (171) |
| LANGUAGE | English; Lao |
| EDRS PRICE | MF01/PC02 Plus Postage. |
| DESCRIPTORS | Bilingual Instructional Materials; Definitions; *Fundamental Concepts; Glossaries; High Schools; Lao; *Physical Sciences; Secondary School Science |

ABSTRACT

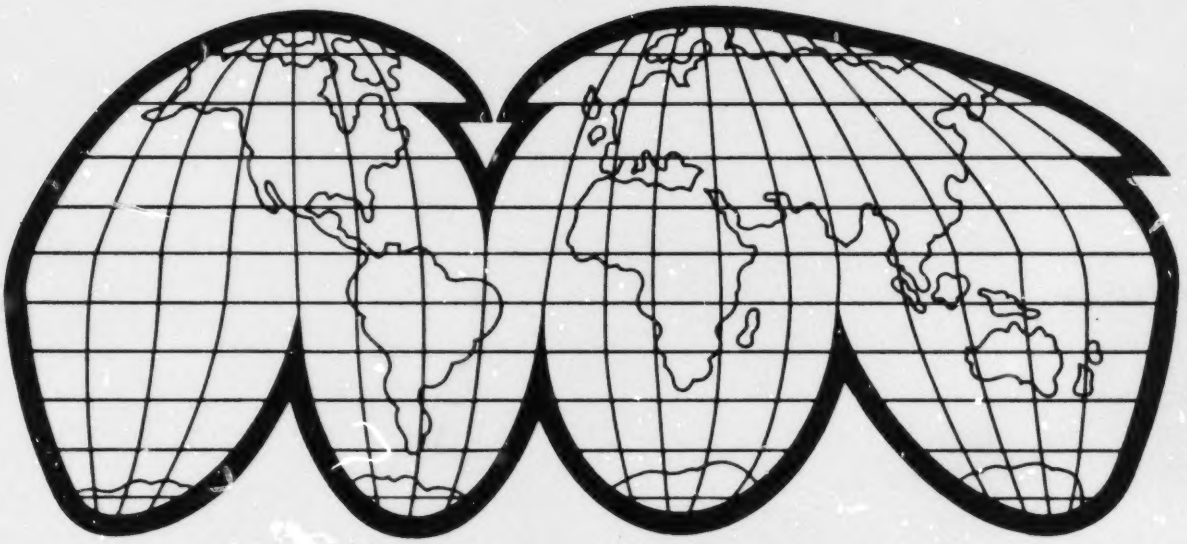
Physical science is the subject of this bilingual glossary, one of a series developed to help high school students who are literate in their native Lao, but limited-English-proficient, to meet their graduation requirements. Major physical science concepts and definitions of important and commonly used terms appear in Lao and in English. (CMG)

**********
* Reproductions supplied by EDRS are the best that can be made *
* from the original document. *
**********

APR 16 1984

# A HANDBOOK FOR LAOTIAN SPEAKING STUDENTS
# PHYSICAL SCIENCE

ED242837



U.S. DEPARTMENT OF EDUCATION
NATIONAL INSTITUTE OF EDUCATION
EDUCATIONAL RESOURCES INFORMATION CENTER (ERIC)
This document has been reproduced as received from the person or organization originating it.
Minor changes have been made to improve reproduction quality.
Points of view or opinions stated in this document do not necessarily represent official NIE position or policy.

Colorado Department of Education
National Origin Desegregation Project (LAU)
English Language Proficiency Unit
Denver, Colorado
1983

UD023505

This publication was printed and disseminated by the Colorado Department of Education with funds provided by the National Origin Desegregation Project (LAU) of Title IV of the Civil Rights Act of 1964. However, the opinions expressed herein do not necessarily reflect the position or policy of the United States Department of Education. Since this publication was printed with government support, it is in the public domain and may be reproduced without permission, provided due credit is attributed to the original publisher.

# A HANDBOOK FOR LAOTIAN SPEAKING STUDENTS
# PHYSICAL SCIENCE

Developed and Disseminated by:
National Origin Desegregation Project (LAU)
English Language Proficiency Unit

Roger Neppl, Director of Planning and Evaluation Unit
Siri Vongthieres, Sr. Consultant/LAU Project Director
Marilynn Schalit, Senior Consultant
Roger Martinez, Senior Consultant

Calvin M. Frazier
Commissioner
Colorado Department of Education

## Acknowledgements

The National Origin Desegregation Project (LAU), English Language Proficiency Unit, Colorado Department of Education sincerely thanks the many persons who assisted in the preparation of the science and social studies handbooks. It is obvious that an undertaking of this magnitude could not have been accomplished without outside, expert assistance.

The English language version of the science glossaries and concepts was generated by Dr. Lawrence Lindauer, a science teacher in the Denver Public Schools and a National Science Teacher of the Year. The social studies glossaries were compiled by Mr. Calvin G. Johnston, a social studies teacher in the Jefferson County Public Schools. The scholarly and careful selection of the concepts, terms and definitions that have been provided, together with their orderly presentation in the handbooks, are applauded and sincerely appreciated.

The glossaries were then translated and edited with care and precision by the following experts:

SPANISH VERSION

- Mr. Phil Sanz, Private Consultant, Denver, Colorado
- Dr. Rudy Garcia, BUENO Resource Center, Boulder, Colorado
- Ms. Joann Starks, BUENO Resource Center, Boulder, Colorado
- Mr. Ralph DiFranco, Denver University
- Dr. Kenneth Brown, University of Colorado, Boulder
- Mrs. Miriam Brown, Private Consultant, Boulder, Colorado
- Mr. Roger Martinez, Title VII, Colorado Department of Education

VIETNAMESE VERSION

- Dr. Nguyen Dang Liem, Professor, University of Hawaii
- Mr. Van Dinh, Teacher, Denver Public Schools

LAOTIAN VERSION

- Mr. Srithamma Phoumisavanh, City and County of Honolulu
- Mr. Sengdao Rattanasamay, Social Worker, Catholic Social Services, Honolulu
- Mr. Vanxay Bounlangsy, Soil Engineer, ZEO Laboratory of Hawaii
- Mr. Khamtoune Porter, Job Developer, Hawaii Refugee Program
- Mr. Phoxay Sidara, Teacher, Denver Public Schools

Particular appreciation is due to Dr. David Jesser and Dr. Roger Duncan of the Colorado Department of Education for their support in the entire development of these handbooks, and Mrs. Marilynn Schalit for her valuable comments.

Finally, the National Origin Desegregation Project (LAU) wishes to thank Mr. Roger Neppl, Director of the Planning and Evaluation Unit, Colorado Department of Education, for his guidance and continued support.

# FOREWORD

**Purpose**

This series of handbooks was developed as part of the National Origin Desegregation Project (LAU) in the English Language Proficiency Unit, Colorado Department of Education in response to expressed needs by the majority of school districts serving limited-English-speaking students at the high school level. The handbooks are designed primarily to assist high school students who are literate in their native languages, but are limited-English-proficient, in meeting their graduation requirements in the science and social studies areas. The English version is also helpful to any high school student who is studying science and social studies.

**Development of the Handbooks**

During the past three years, Colorado has experienced a dramatic increase in the number of immigrants from many parts of the world. This school year (1982-83) there are approximately 12,400 non-and limited-English speaking students eligible for funding under the State-mandated English Language Proficiency Act. While these students represent approximately 76 languages, the greatest numbers are in the Spanish, Vietnamese and Laotian language groups.

Based on the above-mentioned school needs, the National Origin Desegregation Project began development of student handbooks in July, 1982. These handbooks have gone through several drafts and have been reviewed by teachers, linguists, and members of the language community groups before publication. The English version of the glossaries was compiled in three science areas: Earth Science, Physical Science and Life Science and in three social studies areas: History of the People of the United States, Government of the People of the United States and History of the People of the World. Each glossary was then translated into the Spanish, Vietnamese and Laotian languages.

The content for both science and social studies was determined through a survey of Colorado schools which identified the most commonly used texts in each subject area. In the survey, school districts were asked also to identify the most highly qualified science and social studies teachers to complete the task of compilation. The prospective candidates were then screened and interviewed by representatives from the Colorado Department of Education. Upon completion of the English version of the science and social studies glossaries, a national search was conducted in order to find competent translators. The individuals selected were then assigned to translate the English version of the science and social studies glossaries into Spanish, Vietnamese and Laotian.

As stated, the handbooks represent an initial attempt to address the needs of limited-English-speaking students at the high school level who are already literate in their native languages. Therefore, attempts have been made to ensure that most concepts and definitions used in these handbooks are age/grade appropriate for high school level students. In spite of extensive work done by many individuals, these handbooks should be regarded as a first edition. Much more research and developmental work needs to be done by all who are responsible for a successful transition to American classrooms by our youngsters.

The National Origin Desegregation Project invites comments and recommendations for improvement from users in the field in order that these resource materials will better serve the unique needs of non-and limited-English-speaking students.

Siri Vongthieres, Ph.D.
Sr. Consultant/LAU Project Director
National Origin Desegregation Project

ຟີສິກວິທະຍາ

PHYSICAL SCIENCE

| | | |
|---|---|---|
| TRANSLATED INTO LAO BY : | Srithamma PHOUMISAVANH<br>Sengdao RATTANASAMAY | ແປເປັນພາສາລາວໂດຍ : ສີທັມມະ ພູມິສັນ<br>ແສງດາວ ຣັຕະນະສມັຍ |
| REVIEWED BY: | Vanxay BOUNLANGSY, BS(CE)<br>Khamtoune PORTER, E.Ed. & MA (Econ) | ກວດໂດຍ : ວັນໃຊ ບຸນລັງສີ, ປຣິນຍາຕຣີວິສວະໂຍທາ<br>ຄຳຕຸນ ພໍຣ໌ເຕ, ປຣິນຍາຕຣີການສຶກສາ ແລະປຣິນຍາໂທເສຖສາດ |
| IN CONSULTATION WITH: | Nguyen Dang Liem, Ph.D. | ປຶກສາແລະແນະນຳໂດຍ : ດຣ. ງວຽນ ດັ໋ງ ລຽມ |

## ຟີສິກວິທະຍາ

<u>ແນວຄວາມຄິດ</u> : - ຟີສິກວິທະຍາ ແມ່ນຂະນວນການສຶກສາຈຶ່ງຈຳເພາະເຈາະຈົງເຖິງສະສານ(ສິ່ງຂອງ) ແລະພະລັງງານ ແລະ ການປ່ຽນແປງຂອງສະສານແລະພະລັງງານ.

- ຂອງທຸກສິ່ງທຸກຢ່າງເຄື່ອນທີ່ຢ່າງສຳສະເໝີ ດັ່ງນັ້ນນາຕຖານການວັດແທກຈຶ່ງມີຄວາມຈຳເປັນ ເມື່ອສຶກສາກ່ຽວກັບກິລະສາດຂອງສະສານ.
- ອັດຕາເລັ່ງຂອງສິ່ງທີ່ຫມຸນຈະຢູ່ໃນສະພາບດຽວກັນ ເຖິງແມ່ນວ່າຄວາມໄວຈະປ່ຽນແປງກໍຕາມ.

## ປະມວນຄຳສັບ

<u>ອັດຕາເລັ່ງ</u> : ແມ່ນການປ່ຽນແປງໃນອັດຕາຄວາມໄວ ຫລືປ່ຽນແປງໃນທິດທາງຂອງວັດຖຸຢ່າງຫນຶ່ງ.

<u>ຣະຍະທາງ</u> : ແມ່ນຣະຍະຫ່າງ ຫລື ຄວາມຫ່າງຂອງວັດຖຸສອງຢ່າງ: ແປວ່າຄວາມຍາວ.

<u>ກິລະສາດ</u> : ແມ່ນການສຶກສາດ້ານການເຄື່ອນທີ່.

<u>ເມຕ</u> : ແມ່ນການວັດແທກຂັ້ນຕົ້ນ ຫລື ຫນ່ວຍມາຕະຖານການວັດແທກຂອງຄວາມຍາວໃນມາຕຣາເມຕຣິກ.

<u>ມາຕຣາເມຕຣິກ</u> : ແມ່ນຣະບົບຫົສະນິຍົມແບບຫນຶ່ງຈຶ່ງໃຊ້ໃນການວັດແທກ ຕາມປົກຕິແລ້ວໃຊ້ເປັນຫນ່ວຍຂອງຈຳນວນ ໑໐ ຫລືໃຊ້ເປັນຫນ່ວຍນັບແບບມາຕະຖານ.

<u>ການເຄື່ອນໃຫວ</u> : ແມ່ນການເຄື່ອນທີ່ຂອງວັດຖຸຈາກບ່ອນຫນຶ່ງໄປຫາອີກບ່ອນຫນຶ່ງ.

<u>ໂມມີລຸກຕັ້ມ</u> : ແມ່ນເຄື່ອງມືໃຊ້ໃນການວັດແທກຢ່າງຫນຶ່ງ ເຮັດດ້ວຍຂອງຈຶ່ງຫ້ອຍລົງມາ ຈຶ່ງສາມາດແກວ່ງໄດ້ໃນຣະຍະຫ້ຳມະດາຢ່າງອິສະຣະ.

<u>ຣະຍະເວລາ</u> : ແມ່ນເວລາທີ່ໃຊ້ແກວ່ງໄປແລະກັບຄືນມາຢ່າງສົມບູນຂອງລູກຕຸ້ມໂມງ.

<u>ວິນາທີ</u> : ແມ່ນຫນ່ວຍມາຕະຖານຢ່າງຫນຶ່ງຂອງເວລາໃນມາຕຣາເມຕຣິກ; ວິນາທີແມ່ນ ໑ ສ່ວນໃນ ຮ໑໘໐໐ ສ່ວນຂອງມແສງ.

<u>ມແສງ</u> : ແມ່ນເວລາຈຶ່ງໂລກໃຊ້ຫມຸນອ້ອມໂຕເອງເຕັ້ງແຕ່ມາກາງຂອງມັນຄົບຫນຶ່ງຮອບໂດຍສົມບູນ.

<u>ຄວາມໄວ</u> : ແມ່ນການເອົາຣະຍະທາງການເດີນທາງຂອງວັດຖຸແບບຫນຶ່ງ ຫານໃຫ້ດ້ວຍເວລາທີ່ໃຊ້ໃນຣະຍະທາງນັ້ນ; ຕົວຢ່າງ, ໃຊ້ເວລາ ໑໐ ວິນາທີສຳຫລັບໄປໄກໄ ໑໐໐ ຟຸຕ, ຄວາມໄວກໍຄື ໑໐ ຟຸຕ ຕໍ່ ໑ ວິນາທີ.

<u>ຫນ່ວຍມາຕຖານ</u> : ແມ່ນຫນ່ວຍຂອງການວັດແທກຈຶ່ງນັກວິທະຍາສາດນາງປະເທດຕົກລົງຍອມຮັບຮ່ວມກັນທີ່ຈະນຳມາໃຊ້.

<u>ອັດຕາໃຈ</u> : ແມ່ນຄວາມໄວແລະທິດທາງການເຄື່ອນທີ່ຂອງວັດຖຸ.

แนวความคิด - กิดจากข้อที่หนึ่งแห่งกฎการเคลื่อนที่ของ "นิวตัน" (Newton) ที่ว่า วัตถุจะอยู่นิ่งจะไม่เคลื่อนที่ นอกจากจะใช้กำลังบังคับ; และวัตถุจะอยู่ในระหว่างการเคลื่อนที่จะเคลื่อนไปในความโอและติดทางตรงกันนอกจากจะถูกใช้กำลังบังคับใจ.

- กำลังบังคับและอัตราเร็ว มีความสัมพันธ์โดยทิศทางและกัน.
- การโยมโดยเป็นก้อนและอัตราเร็ว มีความสัมพันธ์ในอย่างทิศทางขวาง.
- กิดจากข้อที่สองแห่งกฎการเคลื่อนที่ของ "นิวตัน" ที่ว่า อัตราเร็วของวัตถุจะเท่ากับกำลังบังคับใช้เคลื่อนย้ายของวัตถุ ตามด้วยการโยมตัวเป็นก้อนของวัตถุ.
- กิดจากข้อที่สามแห่งกฎการเคลื่อนที่ของ "นิวตัน" ที่ว่า ทุกครั้งที่ใช้กำลังบังคับ จะมีกำลังอัดขวางจำนวนเท่ากับเกิดขึ้น และถึงไปติดทางทิศทางขวาง.

## ประมวลคำศัพ

ความสัมพันธ์โดยทิศ : เมื่อมีการปรับแปลงในของส่วนหนึ่ง จะมาให้ของส่วนที่สัมพันธ์กันปรับไปจำนวนเท่ากัน. ตัวอย่าง, ถ้ามีการปรับแปลงของวงล้อหนึ่งด้วยตัวคูณ ๔, ส่วนที่สัมพันธ์กันก็จะปรับโดยตัวคูณ ๔ ด้วย.

กำลังบังคับ : แม่นต้นเหตุของอัตราเร็วของวัตถุอันหนึ่ง; แม่นการผลักดัน.

ความฝืด : แม่นกำลังบังคับจำเป็นระหว่างพื้นผิวหน้าของวัตถุสองอย่าง; แม่นการเอาชนะความต้านทาน เพื่อจะเคลื่อนย้ายพื้นผิวหน้าของวัตถุแนวหนึ่ง ไปเทียบผิวหน้าของอีกวัตถุหนึ่ง.

ความเสื่อย : แม่นสมบัติของสสาร (สิ่งของ) จึงเป็นเหตุแห่งความต้านทานในการปรับแปลงในสภาพของการเคลื่อนที่ของสสารนั้น.

ความสัมพันธ์ทิศทางขวาง : เมื่อมีการปรับแปลงในของส่วนหนึ่งของวัตถุ จะมาให้ส่วนที่สัมพันธ์กันปรับไปในทางที่ทิศทางขวางในจำนวนเท่ากัน; ตัวอย่าง, ถ้ามีการปรับแปลงในของส่วนหนึ่งด้วยตัวคูณ ๔ , ส่วนที่สัมพันธ์กันก็จะปรับด้วยตัวคูณ ๔.

ภิโลหภัณฑ์ : แม่นหน่วยการจำแนกพื้นฐาน หรือหน่วยมาตราฐานการจำแนกน้ำหนักของวัตถุเป็นก้อนในมาตราเมตริก.

การโยมตัวเป็นก้อน : แม่นสมบัติของสสาร (สิ่งของ) จำแจกจ่ายความเสื่อย; แม่นจำนวนของสสาร.

นิวตัน (Newton) : แม่นหน่วยมาตราฐานของแรงบังคับในมาตราเมตริก; ต้องมี หนึ่งแรงนิวตัน จึงจะย้ายของเป็นก้อนหนักหนึ่งกิโลแกรม โดยใช้อัตราเร็ว ๑ เมตร์ ต่อทุก ๑ วินาทีที่มันเคลื่อนย้าย.

ແນວຄວາມຄິດ :

- ແຮງບັງຄັບຂອງຄວາມຫ່ວງ ເອີ້ນວ່ານ້ຳໜັກຂອງວັດຖຸອັນໜຶ່ງ.
- ວັດຖຸທັງໝົດ ຕົກລົງເຖິງພື້ນຂອງໂລກດ້ວຍອັດຣາຄວາມເລັ່ງເທົ່າກັນ.
- ກົດຂໍ້ທີ່ສອງແຫ່ງການເຄື່ອນໃຫວຂອງ "ນິວຕັນ" ກ່ຽວຂ້ອງກັບນ້ຳໜັກແລະກ້ອນຂອງວັດຖຸ ດ້ວຍອັຕຣາການເລັ່ງເນື່ອງມາຈາກຄວາມດຶງດູດຂອງໂລກ, ດັ່ງນັ້ນ, ນ້ຳໜັກຈຶ່ງແນບແຮງບັງຄັບ.
- ກ້ອນວັດຖຸແມ່ນສົມບັດທີ່ມີການຄົງຕົວ ບ່ຈຳກັດວ່າວັດຖຸນັ້ນຈະຢູ່ໃນສະຖານທີ່ໃດກໍຕາມ.
- ວັດຖຸທຸກຢ່າງໃນໂລກໃຊ້ກຳລັງຄວາມດຶງດູດແກ່ວັດຖຸຢ່າງອື່ນໆໃນໂລກ.
- ກຳລັງຄວາມດຶງດູດແຕກຕ່າງກັນໄປດ້ວຍຄວາມແຕກນ ຂອງກ້ອນວັດຖຸສອງຢ່າງ ແລະ ໂດຍຈະເປັນໄປໃນທາງກົງກັນຂ້າມກັບວັດຖຸແລະຣະຍະທາງຣະຫວ່າງວັດຖຸສອງອັນ.
- ການດຶງດູດຈະບ່ເປັນແບບຄຣອກັນໃນທຸກໆແຫ່ງເທິງພື້ນໂລກ.
- ວັດຖຸຢ່າງໜຶ່ງຈະປາກົດວ່າບ່ມີນ້ຳໜັກ ຖ້າວັດຖຸນັ້ນແລະຜູ້ທີ່ສັງເກດເບິ່ງຕາກທຳການເລັ່ງໃນອັຕຣາຄຣອກັນ.
- ຖ້າຫາກວັດຖຸອັນໜຶ່ງຢູ່ສູງພຽງພໍໃນອະວະກາດ, ມັນຈະກາຍເປັນດາວບໍ່ອ້ານຂອງໂລກ.

## ປະມວນຄຳສັບ

ກຳລັງຄວາມດຶງດູດ : ແມ່ນກຳລັງການດຶງດູດຣະຫວ່າງວັດຖຸແບບໃດກໍໄດ້ສອງຢ່າງ ຈຶ່ງເປັນພື້ນເນື່ອງມາຈາກການເປັນກ້ອນຂອງມັນ.

ການດຶງດູດ : ແມ່ນກຳລັງການດຶງດູດຈຶ່ງກ້ອນຂອງຫນ່ວຍໂລກດູດເອົາກ້ອນແບບອື່ນເຂ້າມາ; ການດຶງດູດແບບຄຣອກັນນ ສາມາດກ່າວໃດເຖິງຄວາມດຶງດູດຈຶ່ງກັນແລະກັນຣະຫວ່າງດວງດາວແລະກ້ອນວັດຖຸອື່ນໆ.

ເຄື່ອນ : ແມ່ນດາວບໍ່ອ້ານຂອງໂລກ ຈຶ່ງມີຕາມທັມມະຊາດ.

ດວງດາວ : ແມ່ນໜຸ່ມດາວໃນທ້ອງຟ້າຂອງຣະບົບສຸຣິຍະຈັກຣະວານ; ຕົວຢ່າງ, ດາວອັງຄານ, ດາວພະເສົ້າ.

ດາວບໍ່ອ້ານ : ແມ່ນວັດຖຸແມ່ນໜຶ່ງ ຈຶ່ງໝຸນອ້ອມວັດຖຸອື່ກແບບໜຶ່ງຢ່າງຄົງທີ່ຕລອດເວລາ ນັ້ນກໍເປັນພື້ນເນື່ອງມາຈາກການເປັນກ້ອນຂອງມັນ.

ນ້ຳໜັກ : ແມ່ນກຳລັງການດຶງດູດຣະຫວ່າງໜ່ວຍໂລກແລະວັດຖຸແບບອື່ນ ນັ້ນກໍເປັນພື້ນເນື່ອງມາຈາກການເປັນກ້ອນຂອງມັນ.

ສະພາບບ່ມີນ້ຳໜັກ : ແມ່ນຊາດການດຶງແລະດູດຂອງວັດຖຸ; ການບ່ມີນ້ຳໜັກກໍຄືຄ້າຍກັບວ່າສະພາບຂອງວັດຖຸຈຶ່ງກຳລັງຕົກລົງມາຍັງໂລກດ້ວຍອັຕຣາຄວາມເລັ່ງເທົ່າກັນກັບອັຕຣາຄວາມເລັ່ງຂອງໂລກຈຶ່ງກຳລັງຕົກຫ່າງອອກໄປຈາກມັນ.

ແນວຄວາມຄິດ :

- ພລັງງານມີສອງປະເພດເບື້ອງຕົ້ນຄື: ພລັງເຄື່ອນທີ່ ແລະ ພລັງທ່ຽງ ຫລື ພລັງທ່ຽງອາດຫາໄດ້.
- ພລັງງານເຄື່ອນທີ່ ແມ່ນການກະທຳຂອງຄວາມໃຈຂອງວັດຖຸທ່ຽງກຳລັງເຄື່ອນທີ່.
- ພລັງງານເຄື່ອນທີ່ ແມ່ນຄວາມສັມພັນໂດຍກົງຕໍ່ກ້ວນຂອງວັດຖຸທ່ຽງກຳລັງເຄື່ອນທີ່.
- ພລັງງານການເຄື່ອນທີ່ ແມ່ນຄວາມສັມພັນກັນໂດຍກົງຕໍ່ຕາຣາງຂອງອັດຕາຄວາມໃຈຂອງວັດຖຸທ່ຽງກຳລັງເຄື່ອນທີ່.
- ພລັງງານການເຄື່ອນທີ່ຈະສາມາດປ່ຽນເປັນພລັງຄວາມຮ້ອນໄດ້ ໂດຍການກະທຳຂອງການສຽດສີ.
- ພລັງງານຈະສາມາດປ່ຽນຈາກແບບໜຶ່ງໄປເປັນອີກແບບໜຶ່ງ, ແຕ່ພລັງງານຢ່າງກໍ່ສູນເສັຍໄປໃນຂະຫນາງທີ່ກຳການປ່ຽນແປງ.
- ເຄື່ອງຈັກສາມາດປ່ຽນແຮງບັງຄັບໄດ້ ແລະເຮັດໃຫ້ວຽກຂອງທ່ານງ່າຍຂຶ້ນ.
- ຈະບໍ່ດຂອງພລັງງານ ທ່ຽງກ່ຽວຂ້ອງກັບການດິ້ງດູດຂອງໂລກເອີ້ນວ່າ "ຕຳແໜ່ງຂອງພລັງທ່ຽງອາດຈະມີຂຶ້ນ".
- ກົດແຫ່ງການສງວນພລັງງານກ່າວໃວ້ວ່າ "ພລັງງານຈະເຮັດໃຫ້ເກີດຂຶ້ນໄດ້ຫລືອາດຈະຖືກທຳລາຍລົງໄດ້ໂດຍວິທີນັ້ນມະດາ".

## ປະມວນຄຳສັບ

ຄວາມຮ້ອນ : ແມ່ນພລັງງານຢ່າງໜຶ່ງ; ຈະສາມາດຜລິດຄວາມຮ້ອນໄດ້ ເມື່ອເຮັດໃຫ້ວັດຖຸເຄື່ອນໃຫວສຽດສີກັນ (ພລັງງານເຄື່ອນທີ່).

ຈູລ (Joule) : ແມ່ນຫນ່ວຍແຫ່ງການເຮັດວຽກແລະຫນ່ວຍຂອງພລັງງານໃນມາຕຣາເມຕຣິກ.

ພລັງງານເຄື່ອນທີ່ : ແມ່ນພລັງງານຢູ່ໃນສະພາບກຳລັງເຄື່ອນທີ່; ແມ່ນພລັງງານຂອງວັດຖຸອັນໜຶ່ງທ່ຽງມີຂຶ້ນຍອນຜົນຂອງການເຄື່ອນທີ່ຂອງມັນ.

ແມ່ແຮງວັດ : ແມ່ນເຄື່ອງຈັກແບບງ່າຍ; ແມ່ນແຫ່ງຍາວທ່ຽງມີຫລັກຕັ້ງຈັບຢູ່ທີ່ສຸດຕາຍໂຕ (Fulcrum); ແມ່ນການຍັນຫຸກນ້ຳໜັກຢູ່ປ່າຍດ້ານໜຶ່ງຂອງວັດຖຸແຫ່ງຍາວ ແລະໃຊ້ຄວາມພະຍາຍາມທ່ຽງຈະເຄື່ອນຍ້າຍຂອງທ່ຽງນັ້ນຂຶ້ນຫຸກນ້ຳ ໂດຍຍົ້ມປ່າຍອີກຂ້າງໜຶ່ງ.

ເຄື່ອງຈັກ : ແມ່ນເຄື່ອງມືອັນໃດກໍ່ຕາມທ່ຽງຊ່ວຍທະວີຄູນໃນພລັງທ່ຽງເຮົາມາໃຊ້ ໃຫ້ໄດ້ພົນດ້ານກຳລັງບັງຄັບຫລາຍຂຶ້ນ; ແມ່ແຮງກໍ່ເປັນຕົວຢ່າງງ່າຍອັນໜຶ່ງຂອງເຄື່ອງຈັກ.

ພລັງງານທ່ຽງອາດຈະຫາໄດ້ : ແມ່ນພລັງທ່ຽງໄດ້ເກັບໄວ້ ເພື່ອຈະສາມາດນຳມັນມາປ່ຽນແປງໃຫ້ໃຊ້ເປັນປະໂຍດໃນການເຮັດວຽກໃຫ້ດີຂຶ້ນ.

ວຽກ : ແມ່ນຜລິດພົນຂອງກຳລັງຢ່າງໜຶ່ງ, ແລະແມ່ນຣະຍະທາງທ່ຽງພລັງສາມາດຍ້າຍວັດຖຸໄປເຖິງ.

แนวความคิด : - พลังงานเคลื่อนที่จะสามารถอ้างอิงเชิงด้านในหรือด้านนอกของวัตถุใดๆ จึงอยู่ในสนามย่อยหนึ่งหรือหลายสนามย่อยที่ทับกัน. ตัวอย่าง, สนามเคลื่อนที่ของวัตถุยืดหยุ่น ปกติในเทอมย่างแรมแจวจาแม่นถอยกำลังสามย่นนอก, แต่อาจมีสองจุดปะกอบย่อยเป็นอิฐบับ เคลื่อนไหวอยู่ภายใน จะแม่นอาธิฉัยบับจะจอดอยู่หลีแลนไปทั่วตาม.

- วัตถุสองหลายจะขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน และหดตัวเมื่อได้รับความเย็น.

## ปะมวลคำสัย

มาตราอุณหภูมิเซลเซียส : แม่นปรอทวัดความร้อนจึงมีตาตะรางแบ่งส่วนเท่ากับ ๑๐๐ ส่วน (องศา), ระหว่างจุดน้ำของน้ำ ( ๐ องศา) และจุดเดือด (๑๐๐ องศา).

ขยายตัว : เมื่อให้ได้ขนาด (จำนวน) น้อยลง หรือมากขึ้นน้อยลง.

คราโอเจนิกส์ (CRYOGENICS): แม่นวิทยาศาสตร์องค์ประกอบสมบัติของวัสดุ (สิ่งของ) ในเวลาที่อยู่ในอุณหภูมิต่ำหลาย.

ขยายตัว : เมื่อให้ได้ขนาดหลายขึ้น หรือ ขนาดใหญ่ขึ้น.

มาตราอุณหภูมิฟาเรนไฮต์ : แม่นปรอทวัดความร้อนจึงมีตาตะรางแบ่งส่วนเท่ากับ ๑๘๐ ส่วน (องศา), ระหว่างจุดน้ำของน้ำ (๓๒ องศา) และ จุดเดือด (๒๑๒ องศา).

ด้านใน : แม่นฝั่งทางใน; ภายใน; ตัวอย่าง, จุดส่วนจึงประกอบย่อยเป็นส่วนแม่นด้านใน.

ด้านนอก : แม่นฝั่งทางนอก, ภายนอก.

มาตราอุณหภูมิเคลวิน (KELVIN) : แม่นตาตะรางอุณหภูมิจึงจุดน้ำของน้ำอยู่ที่ ๒๗๓ องศา และจุดเดือดอยู่ที่ ๓๗๓ องศา; แต่ละองศาเท่ากับองศาเซลเซียส; ตาตะรางนอกจากตาตะรางอุณหภูมิแล้ว.

อุณหภูมิ : แม่นการแสดงหลายสถานะของพลังงานเคลื่อนที่ของจุดส่วนจึงประกอบย่อยเป็นวัตถุ.

การขยายตัวเนื่องความร้อน : แม่นการเพิ่มขนาดที่ของวัตถุใหญ่ เมื่อมันถูกเพิ่มความร้อน.

ปรอทแสดงความร้อน : แม่นอุปกรณ์แบบหนึ่งจึงใช้ในการแสดงความเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ.

แนวความคิด : - สสาร (สิ่งของ) จะรักษาสภาพเดิมของมันไว้ ถ้ามันอยู่ในสามขั้นคือ: อยู่ในของแข็ง, อยู่ในของเหลว, และอยู่ในแก๊ส. สภาพของสสารอยู่ในแต่ละขั้นมีสมบัติของมันโดยเฉพาะ.

- สสารจะสามารถเปลี่ยนจากขั้นหนึ่งไปเป็นขั้นหนึ่งโดยการเติมหรือลดความร้อน.

- ອະນຸພາກ (ຫຼືນສ່ວນ) ຂອງວັດຖຸແຂ້ງບາງຢ່າງຈະສາມາດຈັດໂຕຂອງມັນເອງເປັນລຳດັບຢ່າງຈຳເພາະໄດ້ໂດຍປະກອບເຂົ້າກັນເປັນເກັດ.
- ວັດຖຸແຂ້ງແລະຂອງແຫລວມີພລັງພາຍໃນຕ່າງກັນ.
- ແກ໊ສມີພລັງພາຍໃນສູງກວ່າວັດຖຸແຂ້ງຫລືຂອງແຫລວ.
- ວັດຖຸແຂ້ງສາມາດປ່ຽນເປັນແກ໊ສ ແລະ ແກ໊ສສາມາດປ່ຽນເປັນວັດຖຸແຂ້ງໂດຍປາສຈາກການປະກອບຕົວເປັນຂອງແຫລວ.

## ປະມວນຄຳສັບ

<u>ຈຸດເດືອດ</u> : ແມ່ນອຸນະຫະພູມຈຶ່ງຂອງແຫລວປ່ຽນເປັນແກ໊ສໃນອຸນະຫະພູມທີ່ຄົງຕົວ.

<u>ການກັ່ນຕົວ</u> : ແມ່ນຄວາມປ່ຽນແປງຈາກແກ໊ສເປັນຂອງແຫລວ ຫລື ຈາກຂອງແຫລວເປັນຂອງແຂ້ງ; ຕົວຢ່າງ, ປ່ຽນຈາກອາຍນ້ຳເປັນນ້ຳ ແລະ ຈາກນ້ຳເປັນນ້ຳກ້ອນ.

<u>ໜ່ວຍ (ເປັນເກັດ)</u> : ແມ່ນຂອງແຂ້ງຈຶ່ງອາຫຼພາກ (ຫຼືນສ່ວນ) ຖືກຈັດເປັນຣະບຽບ; ຕົວຢ່າງ, ເພັດ.

<u>ການລະເຫີຍ</u> : ແມ່ນການປ່ຽນແປງຈາກຂອງແຫລວ ເປັນ ແກ໊ສ ໃນອຸນະຫະພູມຂອງຂອງແຫລວຈຶ່ງຕ່ຳກວ່າຈຸດເດືອດ.

<u>ຈຸດແຂ້ງ</u> : ແມ່ນອຸນະຫະພູມຈຶ່ງຂອງແຫລວ ປ່ຽນ ເປັນຂອງແຂ້ງ; ຕົວຢ່າງ, ນ້ຳປ່ຽນເປັນນ້ຳກ້ອນ.

<u>ແກ໊ສ</u> : ແມ່ນຂັ້ນຂອງສະສານ ຈຶ່ງຈຸນສ່ວນປະກອບຂອງມັນແຍກກັນຢູ່ ແລະ ຢູ່ໃນການເຄື່ອນທີ່ງົ່ງຕົວ; ແກ໊ສຢູ່ໃນພາຊະນະໃດກໍຕາມຈະມີຮູບຮ່າງເປັນພາຊະນະນັ້ນ.

<u>ຂອງແຫລວ</u> : ແມ່ນຂັ້ນຕອນຂອງສະສານ ຈຶ່ງຈຸນສ່ວນປະກອບຂອງມັນອາໄສຢູ່ໃກ້ກັນຫລາຍກວ່າເມື່ອຢູ່ໃນສະພາບເປັນແກ໊ສ; ຂອງແຫລວເມື່ອຢູ່ໃນພາຊະນະໃດ ກໍຈະມີຮູບຮ່າງເປັນພາຊະນະນັ້ນ; ຂອງແຫລວສາມາດໄຫລໄດ້; ຕົວຢ່າງ, ນ້ຳ ເປັນຕົ້ນ.

<u>ສະສານ</u> : ຂອງຕ່າງໆຈຶ່ງໂຮມໂຕເປັນກຸ່ມກ້ອນ ແລະ ກິນເນື້ອທີ່.

<u>ຈຸດລະລາຍ</u> : ເມື່ອອຸນະຫະພູມຈຶ່ງຂອງແຂ້ງປ່ຽນເປັນຂອງແຫລວ.

<u>ວັດຖຸຕາຍດ້ານ</u> : ແມ່ນວັດຖຸຈຶ່ງຢູ່ໃນຂັ້ນບໍ່ຈອດ ຈຶ່ງຈຸນສ່ວນຂອງມັນສາມາດອັດດ້ວຍໄຟຟ້າໃນອຸນະຫະພູມສູງ.

<u>ຂອງແຂ້ງ</u> : ແມ່ນຂັ້ນຕອນຈຶ່ງສະສານ ຮັກສາຮູບຈຶ່ງຂອງມັນໄວ້ ເມື່ອຖືກເຄື່ອນຍ້າຍຈາກສະຖານທີ່ໜຶ່ງໄປຫາອີກສະຖານທີ່ໜຶ່ງ.

<u>ຄວ້ຳສ່ວງເດັ່ນ</u> : ແມ່ນການປ່ຽນແປງໂດຍກົງຈາກຂອງແຂ້ງເປັນແກ໊ສ ໂດຍບໍ່ຈຳເປັນຕ້ອງປະກອບຕົວເປັນຂອງແຫລວເສັ້ຽກ່ອນ.

แนวความคิด : - เมื่อถูกความร้อนอากาศจะขยายตัว. ทำให้เกิดความดันอากาศเพิ่มขึ้นของพลังงานที่ออกมาจากการเพิ่มขึ้นของพลังงานที่ออกมาจากการสั่นสะเทือน (จุนสอน) ในอากาศ.

- เมื่อถูกความเย็นอากาศจะหดตัว. ทำให้เกิดความดันอากาศลดลงของพลังงานที่ออกมาจากการสั่นสะเทือนของอนุภาคในอากาศ.
- เมื่อกำลังของแก๊สถูกเก็บไว้คงที่ ปริมาณ (จำนวน) ของแก๊สจะมีขึ้นโดยกับตามสัดส่วนอุณหภูมิของมัน (กฎของชาลส์).
- ปริมาณของกลุ่มของแก๊สในสะพานเชื่อมที่ จะมีสัดส่วนกลับกันกับความกดดันต่อแก๊ส ถ้าหากอุณหภูมิถูกปรับแปลง (กฎของโบยเล์ส์).

ประมวลคำศัพท์

ความกดดันของอากาศ : แม่บทกำลังบังคับ จำนวนส่วนของแก๊สใช้ (ปู่) ในปริมาตรหนึ่งหน่วยของพื้นผิว; กำลังนี้จะเท่ากับกำลังที่ตกลงมาเพื่อให้ปริมาตรของแก๊สคงที่.

แก๊สในอุดมคติ : แม่บุแก๊สจำนวนเคลื่อนย้ายเป็นอิสระ; ความจริงแล้วแก๊สแบบนี้ไม่มี; พฤติกรรมเป็นต้นอย่าง.

แพสคาล (PASCAL): แม่บทหน่วยวัดแรงความกดดันในมาตราเมตริก.

แนวความคิด : - เมื่อกำลังหลายฝ่ายเท่ากัน, ก็จะเกิดมีขึ้นของความสมดุล.

- ความร้อนจะเพิ่มขึ้นถ้าปริมาณสมดุลด้านกำลัง หรือ สมดุลความร้อน.
- ความร้อนจะไหลจากวัตถุที่ร้อน (อุณหภูมิสูงกว่า) ไปหาวัตถุที่เย็นกว่า (อุณหภูมิต่ำกว่า).
- ความร้อนจะถูกนำพาผ่านวัตถุต่างๆ แต่ว่าในอัตราต่างกัน.
- สสารสุทธิ (วัตถุ) ทุกๆจะมีคุณสมบัติความสามารถด้านความร้อนอย่างจำเพาะซึ่งพาให้ปรับ "ความปรับแปรของภายในตน" ได้. ดังนั้น, ความสามารถของความร้อนจึงปรับอุณหภูมิได้.
- ความร้อนสามารถนำมาเคลื่อนย้ายได้ และ จะถูกก็สามารถปล่อยเป็นความร้อน.
- มีต้นกำเนิดของพลังงานหลายอย่างเช่น: พระอาทิตย์, น้ำมันใต้ดิน, กระแสน้ำทะเลและทางน้ำไหล, และอื่นๆ.

ประมวลคำศัพท์

หน่วยความร้อนของอังกฤษ (BTU) : แม่บทจำนวนความร้อนที่ต้องการ เพื่อเร่งให้อุณหภูมิของน้ำจืดหนัก ๑ ปาวด์ ขึ้นสูง ๑ ดีกรีฟาเรนไฮท์; แม่บทหน่วยของความร้อนในระบบของอังกฤษอย่างหนึ่ง.

ຫນ່ວຍຄວາມຮ້ອນ : ແມ່ນຈຳນວນຂອງຄວາມຮ້ອນຈຶ່ງຕ້ອງການເຮັດໃຫ້ອຸນະຫະພູມ[illegible]ນ້ຳ ໑ ແກຣມ ສູງຂຶ້ນ ໑ ອົງສາ ເຊລຊຽສ.

ສື່ ຫລື ຕົວນຳພາ : ແມ່ນຂອງແຂ້ງ, ຂອງແຫລວ, ຫລື ແກ໊ສ ຈຶ່ງຄວາມຮ້ອນຫລືໄຟຟ້າສາມາດໄຫລ ຫລືຜ່ານໄດ້ຢ່າງງ່າຍໆ.

ຄວາມສົມດຸລດ້ານກຳລັງ : ແມ່ນຄວາມສົມດຸລຂອງກຳລັງສອງຢ່າງຈຶ່ງຕ້ານກັນ ຫລືການກະທຳຕ່າງໆຈຶ່ງ ກຳລັງຖືກຳເນີນໄປໃນອັດຕາຄືກັນ; ຕົວຢ່າງ, ຄວາມສົມດຸລຂອງປະຕິກະລິຍາເຄມີ ຈຶ່ງສາມາດ ຈະລົບລ້າງກັນໄປໄດ້.

ຄວາມສົມດຸລ : ແມ່ນຂັ້ນຕອນຂອງພາວະເທົ່າທຽມກັນ ຣະຫວ່າງ ກຳລັງສອງຢ່າງຈຶ່ງຕ້ານກັນຫລືກຳລັງ ສອງຢ່າງຈຶ່ງປະຕິບັດງານຢູ່.

ຄວາມສາມາດຂອງຄວາມຮ້ອນ : ແມ່ນຈຳນວນຂອງຄວາມຮ້ອນຈຶ່ງຕ້ອງການຈະໃຫ້ອຸນະຫະພູມຂອງວັດຖຸຫນັກ ໑ ແກຣມ ສູງຂຶ້ນ ໑ ອົງສາເຊລຊຽສ.

ສນວນໄຟຟ້າ : ແມ່ນຈຸດໃດກໍຕາມຈຶ່ງຄວາມຮ້ອນຫລືໄຟຟ້າບໍ່ສາມາດຈະຜ່ານໄປໄດ້ງ່າຍ.

ຄວາມຮ້ອນແຝງ : ແມ່ນຈຳນວນຄວາມຮ້ອນຈຶ່ງຕ້ອງການຈະປ່ຽນຂອງແຂ້ງຫນັກ ໑ ແກຣມ ໃຫ້ເປັນຂອງແຫລວ ໃນຈຸດລະລາຍຂອງຂອງແຂ້ງແຫ່ງນັ້ນ.

ຄວາມຮ້ອນແຝງຂອງການເກີດເປັນໄອ : ແມ່ນຈຳນວນຂອງຄວາມຮ້ອນທີ່ຕ້ອງການເພື່ອປ່ຽນຂອງແຫລວຫນັກ ໑ ແກຣມ ໃຫ້ເປັນໄອນ້ຳທີ່ຈຸດເດືອດຂອງຂອງແຫລວນັ້ນ.

ກຳລັງແຮງ : ແມ່ນອັດຣາຈຶ່ງເຮັດວຽກສຳເຣັດ; ແມ່ນຈຳນວນຂອງພລັງຈຶ່ງໃຊ້ຫລືທຳການຜລິດ.

ຄວາມສົມດຸລດ້ານຄວາມຮ້ອນ : ແມ່ນຂັ້ນຫນຶ່ງຂອງຄວາມສົມດຸລ ຈຶ່ງອັຕຣາການໄຫລຂອງຄວາມຮ້ອນຈາກ ວັດຖຸຫນຶ່ງໄປຫາອີກວັດຖຸຫນຶ່ງເທົ່າທຽມກັນ.

ອາກາດເປ້ືອນຈາກຄວາມຮ້ອນ : ແມ່ນຄົນເຮັດໃຫ້ສິ່ງແວດລ້ອມມີຄວາມຮ້ອນຫລາຍຂຶ້ນ.

ວັຕ໌ : ແມ່ນຫນ່ວຍວັດແທກຢ່າງຫນຶ່ງຂອງກຳລັງໃນຣະບົບມາຕຣາເມຕຣິກ; ໑ ວັຕ໌ ເທົ່າກັບ ໑ ຈູລ ຕ໌ ໑ ວິນາທີ.

ແນວຄວາມຄິດ : - ທິສະດີປາຣະມະນູບົ່ງໃຈ້ວ່າ ສະສານ (ວັດຖຸ) ທັ້ງຫມົດປະກອບຂຶ້ນດ້ວຍປາຣະມະນູ (ຂອງນອຍໆ) ຫລາຍອັນ.

- ແບບຢ່າງຂອງປາຣະມະນູສມັຍໃຫມ່ຫລືທິສະດີໃຫມ່ ແມ່ນຫລັກການຂອງດວງດາວເປັນ ແບບຢ່າງ.

- ປາຣະມະນູຂອງວັດຖຸທາດຈະບ່ໍ່ຖືກປ່ຽນແປງໃນປະຕິກະລິຍາເຄມີ, ດັ່ງນັ້ນ, ຈຳນວນຂອງ ປາຣະມະນູໃນກອບແລະຫລັງປະຕິກະລິຍາຈຶ່ງເທົ່າກັບ (ກົດແຫ່ງການສງວນຕົວຂອງວັດຖຸ).

- ທິສະດີປາຣະມະນູຂອງ ດໍລຕັນ (Delton) ບົ່ງໃຈ້ວ່າ ປາຣະມະນູຂອງວັດຖຸທາດແຕ່ລະ ຢ່າງມີລັກສະນະເປັນກ້ອນ, ດັ່ງນັ້ນ ປາຣະມະນູຂອງວັດຖຸທາດແຕ່ລະຢ່າງຈຶ່ງຄືກັນໂດຍ ຕລອດ ແຕ່ເປັນກ້ອນຕ່າງກັນແລະຈະເປັນໃນຫ້ຳນວນຄືກັນໃນວັດຖຸທາດແນວອື່ນໆ.

- ວັດຖຸທາດຈະຖືກຕ້ັງສັນຍະລັກໃຫ້ ເພື່ອໃຊ້ແທນຊື່ຂອງມັນ.

- ปริมาณของแก๊สที่เท่ากัน ถ้าอัดแน่นในภาชนะและความกดดันเดียวกัน จะมีจำนวนของอะตอม (สอนนอยๆ) ไกเท่ากัน (ปริมาณสมุติฐานของอาโวกาโดร Avogadro's ).

## ประมวลคำศัพท์

ปาระมะนู : หน่วยเล็กที่สุดของอัตถุอันหนึ่งๆ ซึ่งสามารถเข้าไปในปะติกะริยาเคมีได้; ปาระมะนูหมายถึงหน่วยของอัตถุทุกหมวด.

ทิสะดีปาระมะนู : หมู่ทิสะดีซึ่งอาจประกอบขึ้นด้วยอัตถุเพียงหนึ่งปาระมะนู หรือประกอบขึ้นด้วยปาระมะนูหลายๆ ตัวหลายๆ อัตถุแต่ละหมวดจะมีจำนวนของสอบปะกอบต่างกัน, ดอบสอบปะกอบนอา "ปาระมะนู".

ภาษาสัมผัสแต่งเคมี : หมู่อิทิยะทิบายย่างสั้นๆ เกี่ยวกับการปรับปรุงด้านเคมี โดยใช้สัญญะลัก (เครื่องหมาย) และ/หรือ สูตร ของอัตถุที่ภริยาของ; หมายถึงใช้เลขเป็นตัวแทนของปะติกะริยาเคมี.

ภาษาฉุกไหม้ : หมู่ปะติกะริยาด้านเคมี ซึ่งผลิตความร้อนและแสงสว่าง; หมู่ภาษาเร็วไหม้อากาศออกซิเจนเข้มข้นโดยใจ; ตัวอย่าง, ไฟไหม้.

สารปะกอบ : หมู่ภาษาปะกอบสอบขึ้นเป็นอัตถุซึ่งมีปาระมะนูสองชนิด หรือหลายกว่านั้นผสมกันในอัตราสอบต่างกัน; สมบัติของสารปะกอบนี้ ต่างจากสมบัติของอัตถุเดิมซึ่งเอามาเรียงขึ้น.

ไฟฟ้าลบ : หมู่อาบุพาก (อัตถุสอบน้อยๆ) ที่ขับจุดอยไฟฟ้าขั้วลบ ซึ่งมีอยู่ในปาระมะนูทุกๆก้อน.

อัตถุทาด : หมู่สิ่งของชิ้นสุดย่างหนึ่งๆ ซึ่งขับจุพอๆแต่ปาระมะนูจะมีกดดันเท่านั้น.

สูตร : หมู่สัญญะลักกลุ่มหนึ่งๆ ซึ่งสดงออกถึง จำนวนเป็นโตเลก, จะบอก และบ่งบอกที่ภริยาของของปาระมะนูอยู่ในอะนู (สอนที่น้อยที่สุดของอัตถุ); ตัวอย่าง, $H_2O$ (น้ำ), $CO_2$ (คาร์บอนไดออกไซด์).

อะนู : ปะกอบขึ้นด้วยปาระมะนูจำนวนหลายๆ; หมู่พันธะของสารปะกอบส่วนหลายๆ.

สีภาว : หมู่อาบุพากเป็นภาวอันหนึ่งๆ ซึ่งจะพบในใจภาวของปาระมะนู ซึ่งเป็นก้อนอยมากดดันเข้าไฟฟ้าขั้วบวก.

แบบย่างดอวดาว : หมู่แบบจดความคิดย่างหนึ่งที่อาปาระมะนูประกอบขึ้นด้วยสิ่งที่มีใจภาว (nucleus) ซึ่งขับจุดอยไฟฟ้าบวกและสีภาว พอมกับมีไฟฟ้าขั้วลบหมุนออมใจภาวบวก.

ไฟฟ้าขั้วบวก : หมู่อาบุพากที่ขับจุดอยไฟฟ้าขั้วบวกในใจภาวของปาระมะนู; ภาษาขับจุไฟฟ้าขั้วบวกเป็นไปในทางกิริยากับภาษาไฟฟ้าขั้วลบ.

สัญญะลัก : หมู่อิทิที่จะบอกชื่อของอัตถุย่างสั้นๆ; ตัวอย่าง, H (ไฮโดรเจน), Fe (เหล็ก), Ca (แคลเซียม).

ແນວຄວາມຄິດ :
- ກ້ອນປາຣະມະນຸຈຶ່ງມີສ່ວນກ່ຽວຂ້ອງກັນ ຈະສາມາດນຳມາຄຳນວນຫາມວນສານ ຫຼື ປະລິມານຂອງສານໄດ້ ແລະ ຍັງສາມາດຫາຄວາມສຳພັນຂອງກ້ອນຂອງມັນຈຶ່ງຍັງຄົງມີຢູ່ໃນຣະຫວ່າງການປ່ຽນແປງຄານເຄມີ.
- ກ້ອນປາຣະມະນຸ (ຍົກເປັນກ້ອນ) ຂອງວັດຖຸຢູ່ໃນສະຖານະປາຣະມະນຸ ແມ່ນກ້ອນຈຶ່ງຄິດນ້ຳໜັກເປັນແກຣມ ໂດຍເອົາ $6.0 \times 10^{23}$ ຫົນອອກມາເປັນຈຳນວນປາຣະມະນຸ (ເລກຈຳນວນຂອງ Avogadro's).
- ກ້ອນປາຣະມະນຸ (ຍົກເປັນກ້ອນ) ຂອງສານປະກອບ ຫລື ວັດຖຸ ຈຶ່ງຢູ່ໃນສະພາບເປັນຕອນນອຍ ແມ່ນກ້ອນຈຶ່ງຄິດນ້ຳໜັກເປັນແກຣມ ໂດຍເອົາ $6.0 \times 10^{23}$ ຫົນອອກມາເປັນຈຳນວນຂອງອະນຸ.

## ປະມວນຄຳສັບ

<u>ກ້ອນປາຣະມະນຸ</u> : ແມ່ນກ້ອນຂອງປາຣະມະນຸທີ່ເປັນກາວ; ແມ່ນກ້ອນຂອງອະນຸຫນຶ່ງໜ່ວຍຂອງວັດຖຸຢ່າງໜຶ່ງ.

<u>ກ້ອນປາຣະມະນຸເປັນແກຣມ</u> : ແມ່ນກ້ອນຂອງປາຣະມະນຸຂອງວັດຖຸ ຈຶ່ງມີນ້ຳໜັກເປັນແກຣມ.

<u>ກ້ອນຂອງອະນຸເປັນແກຣມ</u> : ແມ່ນກ້ອນຈຶ່ງມີນ້ຳໜັກເປັນແກຣມ ກົງກັນກັບຈຳນວນຂອງກ້ອນນ້ອຍໆຂອງປາຣະມະນຸທັງໝົດ ຈຶ່ງປະກອບຂຶ້ນເປັນສານປະກອບ.

<u>ກ້ອນອະນຸ</u> : ແມ່ນຈຳນວນຂອງປາຣະມະນຸ ໃນກ້ອນປາຣະມະນຸແບບເປັນແກຣມຂອງວັດຖຸ; ແມ່ນເອົາ $6.0 \times 10^{23}$ ຫົນອອກມາເປັນປາຣະມະນຸ (ເລກຈຳນວນຂອງ Avogadro's).

<u>ແນວຄວາມຄິດ</u> :
- ວັດຖຸມີສົມບັດຕ່າງກັນ, ແຕ່ສົມບັດຂອງວັດຖຸແຕ່ລະຢ່າງຈຳກັນໃນຂັ້ນຕ່ຳ.
- ຖ້າວັດຖຸຕ່າງກໍຖືກຈັດໃຫ້ມີນ້ຳໜັກຂອງປາຣະມະນຸເພີ່ມຂຶ້ນ, ເຮົາຈະເຫັນວ່າສົມບັດດ້ານກຳລັງແລະເຄມີຂອງວັດຖຸຈະກັບມີມາອີກເປັນຣະຍະໆ.
- ຢູ່ໃນຕາຕະຣາງເປັນຣະຍະ, ວັດຖຸຈະແບ່ງອອກເປັນສາມຈຳພວກໃຫຍ່ຄື: ໂລຫະ, ພວກບໍ່ແມ່ນໂລຫະ, ແລະ ແກສເສື່ອຍ (ບໍ່ມີກຳລັງ).
- ວັດຖຸຖືກຍຸບອອກເປັນສອງປະເພດໃຫຍ່ຄື : ວັດຖຸຈຶ່ງເປັນຕົວແທນ ແລະ ວັດຖຸຈຶ່ງປ່ຽນແປງໄດ.
- ຈຳນວນປາຣະມະນຸຂອງວັດຖຸເທົ່າກັບຈຳນວນໄຟຟ້າອ້ອຍອກໃນໃຈກາງຂອງວັດຖຸນັ້ນ.
- ສົມບັດດ້ານກຳລັງແລະສົມບັດດ້ານເຄມີຂອງວັດຖຸໂດຍທົ່ວໄປ ປະຕິບັດຕາມຫ້ຳທີ່ເປັນຍາວດ້ວຍຍາວດາວໃຫແກຈະນວນປາຣະມະນຸຂອງມັນເອງ.
- ວັດຖຸມີປະຕິກະຣິຍາຕໍ່ວັດຖຸດ້ວຍກັນ ດ້ວຍນ້ຳໜາມ້ຳໂຕຂອງໄຟຟ້າລົບຂອງມັນຈຶ່ງດົງດູດຢ່າງສົມເຫດສົມຜົນ.
- ປາຣະມະນຸຂອງໂລຫະຈະຄ່ອຍໆເສັຍໄຟຟ້າລົບເຫຼືອລະນ້ອຍໃນປະຕິກະຣິຍາດ້ານເຄມີ.

- ปาธะมะนูของแธโลเจ้น(halogens) จะค่อยๆเพิ่มไฟอ้อลิบเพื่อละน้อย ในปะติกะริยาเคมี.

## ปะมวนคำสัพ

โลหะทาดด่าง : แม่นขับดาแธ่ทาดหมวด IA ของ "ตาตะธาวเป้นธะยะ"; แม่นจำพวกด่างยางแธง; แม่นอัดทุที่มีปะติกะริยายางรุนแธง; ตัวย่าง, ลิทอม (lithium) , โซดอม (sodium) , โปแตสซอม(potassium) , รูบิดอม (rubidium) , ซอซอม (cesium), และ แฟธนซอม (francium).

จำนวนปาธะมะนู : แม่นเลขจำนวนจิ่งตั้งไห้กับอัดทุอันหนึ่ง จิ่งใช้ในการอางตำแหน่งของมันในตาตะธาวเป้นธะยะ; แม่นจำนวนที่อาสัยหลักของจำนวนไฟฟ่ายอก ในแสบกางของปาธะมะนูของอัดทุนั้นๆ.

การผูกมัดด้วยอิที่เคมิ : แม่นกำลังจิ่งดึงดูดและยึดปาธะมะนูใอ้ไห้อยู่นำกับเป้นพวก; ตัวอย่าง, "กำลังยึดของไฟฟ่ายอกและลิบ" และ กำลังยึดธะหวาง "อัดทุสองอัน".

กำลังยึดธะหว่างอัดทุสองอัน : แม่นการผูกมัดด้วยอิที่เคมิธะหว่างอัดทุสองอัน; การยึดแบบนี้ปะกอบขึ้นด้วย ไฟฟ่าลิบคู่หนึ่งจิ่งอาสัยอยู่ธวมกัน ธะหวางปาธะมะนูสองอันของอัดทุตางๆ.

แยกทาดด้วยไฟฟ้า : แม่นนำ้ยาของอัดทุย่างหนึ่งอยู่ในนำ้ จิ่งผลิดไฟฟ้า; ตัวอย่าง, นำ้ยาของ "การผะสมไฟฟ่ายอกและลิบ" จิ่งผลิดกะแสไฟฟ่า.

แธโลเจ้น : แม่นหมวด VIIA ของตาตะธางเป้นธะยะ; แม่นอะติดของเกือ; ตัวอย่าง, ฟลูอิธิน (fluorine) , คลิธิน (chlorine), โบรไมน์ (bromine) , ไอโอดิน (iodine), และ แอสเตติน (astatine).

แก๊สไธโดรเจ้น ธอลไลด์ (HYDROGEN HALIDES): แก๊สชนิดหนึ่งเกิดขึ้นก่เมื่อมี "แธโลเจ้น" ผะสมกับ "ไธโดรเจ้น"; แก๊สห้วหมิดเตล่ำ้นแผนแก๊สบ่มีสี; ตัวอย่าง, HF (แก๊สไธโดรเจ้น ฟลูโอไรด์).

แก๊สเสื่อย : แผนหมวด 0 ของตาตะธางเป้นธะยะ; แม่นแก๊สที่บ่มีปะติกะริยา; ตัวอย่าง, ธีลอมนีออน(helium neon) , อาร์กอน(argon) , คริบตอน (krypton) , ซีนอน (xenon) , และ ดุรอน(radon) ; แก๊สห้วหมิดเตล่ำ้นมีไฟฟาลิบย่างคิบทอน ถั่วนั้นจิ่งมีความหนั้นถั่วสมำ่สเมิ.

ไอออน (ION) : แผนปาธะมะนูย่างหนึ่ง หลือแม่นปาธะมะนูหลายอันที่โธมกัน จิ่งแธ้กให้ไฟฟ้าลิบมีขนูหลือเสื่อมลิวไก; แผนปาธะมะนูหลุมของปาธะมะนูจิ่งสามาถขับจุไฟฟาไอไก.

พลังยึดไฟฟา : แผนพลังยึดกานเคมิธะหวางปาธะมะนูออบอกและอลิบ หลือปาธะมะนูจิ่งยึดไฟฟ้าบอกและลิบเขากับ เพื่อให้เป้นพลังยึดอ้อไฟฟา.

โลหะทาด : แผนตอบำ่ลวามธอบและไฟฟ่าไดดีที่สูด; โลหะจะแธ้กให้ไฟฟ้าลิบเสื่อมโท และเมื่อนำมาผะสมกับอัดทุแบอื่น จะให้เกิดปาธะมะนูกานไฟฟาบอกธอบ; โลหะทาดมีแสวงเตลอมและสามาถจะนำ่เอ้ามาติให้เป้นธูบจิ่งตามที่ตองกาน; ตัวอย่างโลหะดี, เตล็ก, ทองแดง, ดำ และเงิน.

สารที่เป็นแม่นโลหะทาด : แม่นอัตถุตางจำพวกแม่นโลหะ; จะเธัดใหมีไฟฟ้าลูบเพิ่มขึ้น และเมื่อทำมุาุพะสัม
กับอัตถุแบบอื่น จะเธัดใหเกิดมีปาธะมะนูดามไฟฟ้าลบ; อัตถุประเภทนจะผอยขแล้วแธงและบดอยมี
แสงเหลือม. ตัวอย่าง, ออกซิเจ้น (Oxygen) , คลอรีน (chlorine) , และ ไธโอดีน (iodine).
ออกไซด์ (OXIDES): ออกไซด์จะเกิดขึ้นเมื่อออกซิเจ้นพะสมกับอัตถุแบบอื่น. ตัวอย่าง, เหล็กออกไซด์.
ตาตะธาวเป็นธะยะ : แม่นตาตะธาวพอมดอยการแยะประเภทของอัตถุ โดยอาสัยหลักจำนวนปาธะ
มะนูของอัตถุตาวง.
อัตถุตือแทน : แม่นอัตถุซึ่งอมกันเป็นหมอดในหมอด A ของตาตะธาวเป็นธะยะ; อัตถุในหมอด A
มีเจ็ดพวก; อัตถุตือแทนมีดังนี้ โลหะที่เป็นเจ้อดาว (IA) , โลหะในดินที่มีธาดแยบดาว (IIA)
และ แธโลเจ้น (VIIA).
อัตถุปธันสะพายใด : แม่นอัตถุซึ่งจัดเข้าในหมอด B และหมอด VIII.

แมอดอามคิด : - บำกิดทั้งหมดทุกประเภทมีสมบัดคล้ายคึงกัน; มีธ็ดส้ม; มีปะติกะธิยาด้วยตือบำเจ้อ
ของมันที่ปธันเป็นเกือและบำ; เป็นตือบำไฟฟ้าเมื่ออยู่ในสะพายบำยาละลาย;
และผลิด "ไธโดธนธม ไอออนส์" เมื่ออยู่ในสะพายบำยาพะลาย.

- ตือบำเจ้อของกิดทั้งหมดมีสมบัดคล้ายคึงกัน; มีธ็ดขม, มีปะติกะธิยาด้วยบำกิดเพื่อ
จะปธันเป็นเกือและบำ; เป็นตือบำไฟฟ้าเมื่ออยู่ในสะพายบำยาละลาย; เมื่อจับ
เบึงจะธู้สึกวามันและมีฟองสะบู; และผลิด "ไธโดธไซล์ ไอออนส์" เมื่ออยู่ใน
สะพายบำยาละลาย.

- ดูวามแธงของบำกิดและเจ้อบำกิด สามาดจะแทกได้โดยตาตะธาวโตเลทแบบ
งายๆ (ตาตะธาว PH ) จาก ๐ ถึง ๑๔ (ตำกวา ๗ แมนบำกิด; สูงกวา
๗ แมนตือบำเจ้อ; และ ๗ แมนตือกาง).

## ปะมวนลำสับ

บำกิด : แม่นบำยาของบำและอัตถุแบบอื่นปันกันซึ่งมี ไธโดธนธม ไอออนส์ ($H_3O^+$) หลายกวา
ไธโดธอิล ไอออนส์ ($OH^-$).
ดาง : แม่นอัตถุซึ่งพาให้มีปะติกะธิยาข้นต้นในบำ; ตัวอย่าง, โซดัม ไธโดธไซด์.
ดางมีธ็ดเผื่อน : แม่นสับที่ใจกับดาง; กิวกันขามกับธ็ดจากของบำกิด.
ตือบำเจ้อ : แม่นบำยาของบำและอัตถุแบบอื่นปันกันซึ่งมีปาธะมะนูของ ไธโดธไซด์ ไอออนส์ ($OH^-$)
หลายกวาปาธะมะนูของ ไธโดธนธม ไอออนส์ ($H_3O^+$)
บำกิดปะเภทสองจะบิด : แม่นบำกิดซึ่งบันจุดอยอัตถุหาดสองจะบิด; ตัวอย่าง, บำกิด ไธโดธคลอธิก
แอซิด (HCl)
แดดตาลิสต์ (CATALYST): แม่นอัตถุซึ่งเธัดใหปะติกะธิยาด้านเคมิดำเนินใจ้น และธูบธ่างของมัน
จะปธันแปงในระหวางปะติบัดงาน.
ยาแยกหาดดอยไฟฟ้า : แม่นบำยาละลายของอัตถุย่างหนึ่งอยู่ในบำ ซึ่งเป็นตือบำไฟฟ้า.
ไธโดธนธม ไอออนส์ (HYDRONIUM ION) : แม่นแกสปาธะมะนูไธโดธเจ้น ซึ่งมีไฟฟ้าบอก ประกอบ
ขวนขึ้นดอย "ไธโดธเจ้น และ ออกซิเจ้น"; $H_3O^+$ .
เดือวชี้บอก : แม่นของปางหนึ่งซึ่งจะชี้บอกวา อันไดเป็นบำกิดและอันไดเป็นตือบำเจ้อ; ตัวอย่าง,
เจ้อสี: เจ้อสีบำเงินเมื่ออยู่ในบำกิดจะปธันเป็นแดง; เจ้อสีแดงเมื่ออยู่ในตือบำเจ้อจะเป็นสีบำเงิน.
อัตถุย่อยละลาย : แม่นอัตถุแบบหนึ่งซึ่งย่อยละลายในบำ.

ນ้ำยาต่อกาง : ແม่นน้ำยาละลายจึ่งมีใบ ไธโดรเจน ไอออนส์ ແละ ไธดรอกซิล ไอออนส์จำนวนเท่ากันมาโฮมกันอยางหมาดุดนน; ແม่นตาตะธางต่อเลก ph ของ ก.

ภาพเช็กใหม่ปะติกะธิยาเป็นกาง : ແม่นปะติกะธิยากานเจมีแบอหนึ่ง จึ่งได้พะสมปะธุมานูและคุวามแธงของน้ำกิดและต่อน้ำเจ้อจำนวนเท่ากันเข้ากัน; ผลิดพึนของปะติกะธิยาดังกาวจะแม่นเกือและน้ำ.

ນ้ำกิดอิ่นทรีย์ : ແม่นน้ำกิดจะมีดึ่งขันจุดด้วยหมอด คาร์โบซิล (-COOH).

ตาตะธางต่อเลกพีเอ้ช (PH): ແม่นตาตะธางเป็นโตเลกจาก ๐ ถึง ๑๔ จึ่งมีส่วนก่อพันกับเลกจำนวนของ ไธโดรเจน ไอออนส์ ແละ ไธดรอกซิล ไอออนส์.

ธิบย้อมเฉ้าฉัด : ແม่นสาธเกือที่ยุละลาย อันเป็นผลิดพึนของกานธิบย้อมเฉ้าฉัดของปะติกะธิยาจึ่งกุ่อกับน้ำกิดและต่อน้ำเจ้อ.

ปะติกะธิยาฝางธิบธอน : ແม่นปะติกะธิยาระต่างน้ำยาแยกหากไฟฟ้าสองแขว จึ่งมีผลิดพึนออกมาเป็นอัดกูแข้วยุละลาย.

เกือ : ແม่นปาธะมะนูแบอแข้ว ปะกอบขึ้นจากน้ำกิดของปาธะมะนูย้อยบวกของสิ่งที่เป็นโลหะ หลือ ออมโมเนียส (NH$_4^+$), ແละปาธะมะนูลบของสิ่งที่ยุแม่นโลหะ; ต่อย่าง, โซดัยม คลอไธด์ (เกือที่เธ้ากินุ).

กานละลาย : ແม่นจำนวนของอัดกูแบอหนึ่ง จึ่งสามาดละลายได้ในน้ำยาสำหลับฉุ่าๆ.

น้ำยาละลาย : ແม่นของแหลวจึ่งขับจุดะมูของของแหลวหลือของแธงจำนวนแยกกันยู่ยางเป็นธะบบ; ແม่นกานผะสม; ต่อย่าง, น้ำเกือ.

น้ำยาสำหลับฉุ่าๆ : ແม่นสิ่งกางของกานละลายยู่ในน้ำยา; ต่อย่าง, น้ำ.

น้ำกิดสามแบอ : ແม่นน้ำกิดจึ่งขับจุอัดกูสามย่าง อันหนึ่งก็คือ : อากาดไธโดธเจ้น; ต่อย่าง, $H_2SO_4$ , ແละกิดกันมะกัน.

ແบอดความคิด :- ข้อไฟฟ้ามีพธางแต่สองย่างคือ : บวก ແละ ลบ.

- ข้อเดียกันแม่น บวก (+) ແละ ลบ (-) ดูดจึ่งกันและกัน, สองข้อดีกัน ( + ແละ +, หลือ - ແละ - ) ตานหานจึ่งกันและกัน.
- พลังธะหว่างข้อไฟทั้งสองจะป่อนตูถึงไปหาข้อที่มีขนาดใหย่กว่าของข้อไฟทั้งสอง ແละจะป่อนไปในหางกิงกันขาม ถาธะยะหางธะหวางข้อทั้งสองเท่ากัน (สูดของคูโลมบ์ "Coulomb's" ).
- ภาลังไฟฟ้าแม่นกานธอบธอมของอานุพากที่ถูกอัดด้วยไฟฟ้า จึ่งสามาดผลิดไฟฟ้าออกมาได้โดยกานถูสมอบ (อุปะกอบขับกำไฟ)ตางจะบิดกันสองอันข้าดวยกัน.

## ปะมอนคำสับ

โตมำ (สื่) ไฟฟ้า : ແม่นอัดกูอันหนึ่งจึ่งไฟฟ้าสามาดจะไหลผ่าน.

กานอัดไฟฟ้า : เมื่ออัดกูหนึ่งมีไฟฟ้าลบหลายหลือน้อยกว่าจำนวนปิกะติของมัน; มีข้อลบลบหลายจะเป็นพึนใต้มีภาลังอัดกานลบ ແละมีข้อลบน้อยก่าจะมีภาลังอัดกานข้อบวก.


20

ກະແສໄຟຟ້າ : ແມ່ນການໄຫລຂອງໄຟຟ້າຜ່ານໂຕນຳໄຟຟ້າ.

ໄຟຟ້າສະຖິດ (ດ໊ຽ) : ແມ່ນການຂັ້ວຂອງໄຟຟ້າຈຶ່ງຍັງຄົງເຫລືອຢູ່ໃນວັດຖຸອັນໜຶ່ງແລະບໍ່ໄຫລ; ຕົວຢ່າງ, ໄຟຟ້າຜລິດຂຶ້ນດ້ວຍການຖູຫລືມືຂອງທ່ານຫວີຜົມຂອງທ່ານ; ຟ້າແລບກໍແມ່ນໄຟຟ້າສະຖິດ.

ໄຟຟ້າສຖິຕຢ່າງຍືນເລ້ວ : ເມື່ອຄວາມດົ້ງດູດຂອງກຸ່ມອະນຸພາກມີຕໍ່ຜ່ານໂລຫະ ພາໃຫ້ອານຸພາກຂັ້ວເຫລົ່ານັ້ນມີໄຟຟ້າເກີດຂຶ້ນ; ໄຟຟ້າສະຖິຣຍືນເລ້ວນັ້ນນຳມາໃຊ້ໃນການຍາຍຂອງແຂ້ງອອກຈາກອາກາດ.

ໄຟຟ້ານຳພາ : ແມ່ນໄຟຟ້າທີ່ເກີດຂຶ້ນໃນວັດຖຸຢ່າງໜຶ່ງ ເນື່ອງມາຈາກການຢູ່ໃກ້ກັນກັບວັດຖຸອັນໜຶ່ງຈຶ່ງມີໄຟຟ້າໃນຕົວ.

ສນວນໄຟຟ້າ : ແມ່ນວັດຖຸຊະນິດໜຶ່ງຈຶ່ງໄຟຟ້າລົບບໍ່ສາມາດຜ່ານໄປໄດ້ງ່າຍ.

ແນວຄວາມຄິດ : - ກະແສໄຟຟ້າຈະເຄື່ອນທີ່ຜ່ານໂຕນຳພາ (ຕາມປົກະຕິແລ້ວແມ່ນສາຍໄຟ) ຈຶ່ງຕ່າງກັບວັດຖຸທີ່ຕ້ານທານກັບສອງອັນໃນນ້ຳຢາແຍກທາດໄຟຟ້າ. ຫມໍ້ໄຟກໍເຮັດຂຶ້ນດ້ວຍ[illegible].

## ປະມວນຄຳສັບ

ຫມໍ້ໄຟ : ແມ່ນຫມໍ້ໄຟຈຶ່ງມີຫ້ອງເກັບໄຟສອງຫ້ອງຂຶ້ນໄປຕິດຕໍ່ກັນ ເພື່ອຈະໃຫ້ມີກະແສໄຟຟ້າ.

ຫ້ອງເກັບໄຟຟ້າ : ແມ່ນບ່ອນທີ່ມີວັດຖຸສອງຢ່າງຕ່າງຈະນິດກັນແລະມີນ້ຳຢາແຍກທາດໄຟຟ້າ ຈຶ່ງມີປະຕິກະລິຍາ ແລະຜລິດກະແສໄຟຟ້າ.

ນ້ຳຢາແຍກທາດໄຟຟ້າ : ແມ່ນນ້ຳຢາໃຊ້ໃນຫ້ອງເກັບໄຟຟ້າ; ປົກະຕິແລ້ວແມ່ນນ້ຳກົດຢ່າງໜຶ່ງ.

ການເຮັດຊຸບ (ຊຸບ) ດ້ວຍໄຟຟ້າ : ແມ່ນການເຮັດວຽກຂອງນ້ຳຢາແຍກທາດ ຈຶ່ງໂລຫະຢ່າງໜຶ່ງເຮັດໃຫ້ໂລຫະອີກຢ່າງໜຶ່ງມີຊຸບບາງລົງ; ຕົວຢ່າງ, ການຊຸບຄຳ.

ຫມໍ້ເກັບໄຟ : ແມ່ນຫ້ອງເກັບໄຟຂອງຫມໍ້ໄຟ ຈຶ່ງຫ້ອງເກັບໄຟນັ້ນສາມາດຈະອັດໄຟຟ້າໄດ້ໃຫມ່ໂດຍສົ່ງກະແສໄຟຜ່ານໄປໃນຫມໍ້ໄຟໃນທິດທາງກົງກັນຂ້າມກັບກະແສໄຟຈຶ່ງຫມໍ້ໄຟຜລິດອອກມາໃນຄັ້ງແຣກ.

ແນວຄວາມຄິດ : - ໄຟຟ້າຈະນຳມາໃຊ້ໃນການເຮັດວຽກໄດ້. ມັນມີປະໂຍດຫລາຍ ແລະສາມາດຈະປ່ຽນເປັນພລັງງານໃນແບບອື່ນໆ ແລວສາມາດຈະເອົາມາໃຊ້ເຮັດວຽກໄດ.

## ປະມວນຄຳສັບ

ແອມແປ໌ (AMPERE) : ແມ່ນຫນ່ວຍນັບການໄຫລຢ່າງໜຶ່ງຂອງໄຟຟ້າ.

ວົງຈອນ : ແມ່ນທາງເດີນທີ່ສົມບູນຂອງໄຟຟ້າ, ປະກອບດ້ວຍຕົວນຳຫລາຍຕົວ, ຈຶ່ງກະແສໄຟສາມາດໄຫລໄປໄດ.

ກະແສຕົງ : ແມ່ນການໄຫລຂອງໄຟຟ້າລົບໄປໃນທິດທາງດຽວ; ຮູ້ທ່ວງໄປວ່າສາຍໄຟແບບ DC.

ກິໂລວັຕ-ຊົ່ວໂມງ : ແມ່ນຫນ່ວຍການນັບຂອງພລັງໄຟຟ້າ; ຫນຶ່ງກິໂລວັຕ໌ຊົ່ວໂມງ ເທົ່າກັບ ໑ooo ວັຕ໌ ຕໍ່ຊົ່ວໂມງ.

ໂອມ (OHM) : ແມ່ນຫນ່ວຍຂອງການຕ້ານທານໄຟຟ້າ.

ກົດຂອງໂອມ : ແມ່ນການໄຫລຂອງກະແສໄຟຟ້າຜ່ານໂຕນຳຈຶ່ງປ່ຽນໄປໃນທາງກົງດ້ວຍແຮງໄຟ ແລະ ໄຫລ ຍອນກັບຄືນດ້ວຍຄວາມຕ້ານທານ.

ວົງຈອນຂນານ : ແມ່ນວົງຈອນສອງເສັ້ນທີ່ຂນານກັນ, ເມື່ອເປັນດັ່ງນັ້ນ ກະແສໄຟຈຶ່ງຖືກແບ່ງອອກໃຫ້ຂະ ຫນານສອງວົງຈອນ.

ຄວາມຕ້ານທານ : ແມ່ນສົມບັດຂອງວົງຈອນໄຟຟ້າຈຶ່ງຕ້ານການໄຫລຜ່ານຂອງກະແສໄຟຟ້າໃຫ້ຜ່ານວົງຈອນ; ຄວາມຕອບທານນແທກເປັນໂອມ.

ວົງຈອນເປັນຊຸດ : ແມ່ນວົງຈອນໄຟຟ້າຫລາຍວົງຈອນທີ່ຖືກຕໍ່ຂັ້ນໃນແນວທາງຈຶ່ງກະແສໄຟສາມາດໄຫລໄປໃນທາງ ດຽວເທົ່ານັ້ນ.

ແຮງໄຟຟ້າເປັນໂວລ໌ (VOLT): ແມ່ນຫນ່ວຍຫນຶ່ງຂອງພລັງງານໄຟຟ້າຈຶ່ງອາດຈະເຮັດຂຶ້ນໄດ້.; ຫນຶ່ງໂວລ໌ ເທົ່າກັບການທຳງານຫນຶ່ງ "ຈູລ" ຕໍ່ ຄູລອມບ໌ ຂອງໄຟຟ້າທີ່ເຄື່ອນທີ່; ຕົວຢ່າງ, ໄຟຟ້າທີ່ມາຕາເຮືອນ ທານມີ ໑໑o ໂວລ໌.

ໂວລເຕັຈ (VOLTAGE) ແມ່ນພລັງງານໄຟຟ້າຈຶ່ງອາດຈະເຮັດຂຶ້ນໄດ້.

ວັຕ໌ : ແມ່ນຫນ່ວຍວັດກຳລັງໄຟຟ້າ; ຕົວຢ່າງ, ຖ້າມີຈຳນວນວັຕ໌ຫລາຍເທົ່າໃດ, ກໍ່ຈະມີກຳລັງໄຟສູງເທົ່ານັ້ນ.

PHYSICAL SCIENCE

PHYSICAL SCIENCE

CONCEPTS: Physical sciences are groups of specialized studies of matter and energy and their changes.

Everything is in constant motion thus standards of measurement are necessary when studying the mechanics of matter.

The acceleration of a moving object can be the same even if the speed is changing.

GLOSSARY

ACCELERATION: A change in velocity of an object in speed or direction.

DISTANCE: An interval or space between two objects: the length.

MECHANICS: The study of motion.

METER: The basic or standard unit of length in the metric system.

METRIC SYSTEM: A decimal system of measurement.

MOTION: Movement of an object from one place to another.

PENDULUM CLOCK: A timing device made of a hanging object that can swing freely at regular intervals.

PERIOD: The time it takes for one complete back-and-forth swing of a pendulum.

SECOND: A standard unit of time in the metric system; 1/86,400 part of a mean solar day.

SOLAR DAY: The time it takes for one complete rotation of the earth on its axis.

SPEED: The distance an object travels divided by the time it took to go that distance; for example, if it takes 10 seconds to go 100 feet, then the speed is 10 feet per second.

STANDARD UNIT: A unit of measure that the international community of scientists have agreed to use.

VELOCITY: The speed and direction of movement of an object.

**********

CONCEPTS: Newton's first law of motion states that an object at rest will not move unless acted on by some force; and an object in motion will move with the same speed and direction unless acted on by a force.

Force and acceleration are directly related to each other.

Mass and acceleration are inversely related.

Newton's second law of motion states that the acceleration of an object will equal the force moving the object divided by the mass of the object.

Newton's third law of motion states that for every force there is an opposing force equal in amount and opposite in direction.

GLOSSARY

DIRECT RELATIONSHIP: When a change in one factor causes a related factor to change the same amount; example, if one factor changes by a multiplier of 2, the related factor also changes by a multiplier of 2.

FORCE: The cause of acceleration of an object; a push or pull.

FRICTION: The force that exists between two surfaces; the resistance that has to be overcome to move a surface over another surface.

INERTIA: The property of matter that causes it to resist change in its condition of motion.

INVERSE RELATIONSHIP: When a change in one factor causes a related factor to change in the opposite way the same amount; example, if one factor changes by a multiplier of 2, the related factor changes by a divisor of 2.

KILOGRAM: The basic or standard unit of mass in the metric system.

MASS: The property of matter that gives it inertia; the amount of matter.

NEWTON: A standard unit of unit of force in the metric system; one newton is the force required to cause one kilogram of mass to be accelerated by one meter per second each second it moves.

**********

CONCEPTS: The force of gravity is what is called the weight of an object.

All objects fall to the earth's surface with the same acceleration.

Newton's second law relates the weight and mass of an object with the acceleration due to gravity, therefore, weight is a force.

Mass is a constant property regardless of where the matter is located.

Every object in the universe exerts a gravitational force on every other object in the universe.

Gravitational force varies directly with the masses of two objects and inversely with the square of the distance between two objects.

Gravity is not the same everywhere on the earth's surface.

An object can appear weightless if the object and the observer are accelerating at the same rate.

If an object is high enough in space, it will become a satellite of earth.

GLOSSARY

GRAVITATIONAL FORCE: The force of attraction between any two objects that is a result of their masses.

GRAVITY: The force of attraction that the mass of earth has on any other mass; the same can be said about any planet with respect to any other mass.

MOON: The earth's natural satellite.

PLANET: A heavenly body of the solar system, example, Mars, Saturn.

SATELLITE: An object that is in a constant orbital motion around another object that is a result of their masses.

WEIGHT: The force of attraction between the earth and another object that is a result of their masses.

WEIGHTLESSNESS: The absence of gravitational pull on an object; the apparent state of an object that is falling toward the earth at the same acceleration as the earth is falling away from it.

**********

CONCEPTS: Energy is of two basic kinds: kinetic and potential.

Kinetic energy is a function of the speed of a moving object.

Kinetic energy is directly related to the mass of a moving object.

Kinetic energy is directly related to the square of the velocity of a moving object.

Kinetic energy is changed to heat energy by the action of friction.

Energy can be changed from one form to another, but some energy is lost in this process.

Machines change forces and can make work easier for you.

The kind of energy in which gravity is involved is called potential energy of position.

The law of conservation of energy states that energy is neither created nor destroyed by ordinary means.

GLOSSARY

HEAT: A form of energy; can be produced when friction acts on an object in motion (kinetic energy).

JOULE: A basic or standard unit of work and energy in the metric system.

KINETIC ENERGY: Energy in motion; energy an object has as a result of its motion.

LEVER: A simple machine; a bar that is pivoted at a fixed point (fulcrum); the load is applied at one end of the bar and the effort to move the load on the other end.

MACHINE: Any device that multiplies the input force into a greater output force; a lever is simple machine.

POTENTIAL ENERGY: Energy that is stored in such a way that it can be changed into a useful form that can do work.

WORK: The product of a force and the distance the force moves the object.

**********

CONCEPTS: Kinetic energy can be internal or external in reference to any object at rest or in motion. For example, the motion of a car is an obvious external force, but the particles that make up the car are moving internally regardless of whether the car is at rest or in motion.

Most objects expand when they are heated and contract when they are cooled.

GLOSSARY

CELSIUS TEMPERATURE SCALE: A thermometer scale of one hundred equal divisions (degrees), between the freezing point of water (0°) and its boiling point (100°).

CONTRACT: To get smaller in volume or size.

CRYOGENICS: The science that deals with the properties of matter at very low temperatures.

EXPAND: To get larger in volume or size.

FAHRENHEIT TEMPERATURE SCALE: A thermometer scale in which there are 180 equal divisions (degrees) between the freezing point of water (32°) and its boiling point (212°).

INTERNAL: Inside; interior; example, the particles that make up a book are internal.

EXTERNAL: Outside; exterior.

KELVIN TEMPERATURE SCALE: A temperature scale where the freezing point of water is 273 degrees and boiling point is 373 degrees; each degree equals a Celsius degree; called absolute temperature scale.

TEMPERATURE: A measure of the average kinetic energy of particles that make up a substance.

THERMAL EXPANSION: The increase in space an object takes up when heated.

THERMOMETER: An instrument used to measure change in temperature.

**********

CONCEPTS: Matter exists in three common states or phases; solid, liquid, gas. Each state of matter has specified properties.

Matter can change from one state to another by adding or taking away heat.

The particles of some pure solids can arrange themselves in specific order forming crystals.

Solids and liquids have different internal energies.

Gases have a higher internal energy than solids or liquids.

Solids can change to gases and gases can change to solids without forming liquids.

## GLOSSARY

BOILING POINT: The temperature at which a liquid changes to a gas.

CONDENSATION: The changing from gas to liquid or from liquid to solid; examples, water vapor to water and water to ice.

CRYSTAL: A solid in which the particles are arranged in a specific order; example, diamonds.

EVAPORATION: The changing from a liquid to a gas at a temperature below the boiling point of the liquid.

FREEZING POINT: The temperature at which a liquid changes to a solid; example, water to ice.

GAS: A state of matter in which the particles are separate and in constant motion; a gas takes the shape of its container.

LIQUID: A state of matter in which the particles are closer together than in a gas; takes the shape of its container; liquids can flow; example, water.

MATTER: Anything that has mass and takes up space.

MELTING POINT: Temperature at which a solid changes to a liquid.

PLASMA: A nonliving state of matter in which the particles are electrically charged at very high temperatures.

SOLID: A state in which matter maintains its shape when moved from place to place.

SUBLIMATION: A direct change of a solid to a gas without forming a liquid.

CONCEPTS: When heated, air expands. This is due to an increase in the kinetic energy of particles in air.

When cooled, air contracts. This is due to a decrease in the kinetic energy of particles in air.

The volume of a gas is directly proportional to its temperature when the force on the gas is kept constant (Charles' Law).

The volume of a constant mass of gas is inversely related to the pressure on the gas if the temperature is not changed (Boyle's Law).

GLOSSARY

AIR PRESSURE: The force gas particles apply on a unit area of surface; this force is equal to the force needed to keep the volume of gas constant.

IDEAL GAS: A gas that never changes to a liquid state; no such gas actually exists; a model.

PASCAL: The basic unit of pressure in the metric system.

**********

CONCEPTS: When forces are balanced, a state of equilibrium exists.

Heat will reach a state of dynamic or thermal equilibrium.

Heat always flows from a hot (higher temperature) object to one that is cooler (lower temperature).

Heat is conducted through all objects but at different rates.

Every kind of matter has a specific heat capacity which changes with a change of phase. Thus, heat capacity changes with temperature.

Heat can do work and work can change into heat.

There are many sources of energy: sun, fossil fuels, ocean tides and currents, and others.

GLOSSARY

BRITISH THERMAL UNIT (BTU): The amount of heat required to raise the temperature of one pound of water 1° F; a unit of heat in the British system.

CALORIE: The amount of heat required to raise the temperature of one gram of water 1° C.

CONDUCTOR: A solid, liquid, or gas through which heat or electricity can flow or pass easily.

DYNAMIC EQUILIBRIUM: An equilibrium in which two opposing forces or processes are proceeding at the same rate; example, the equilibrium in chemical reaction that is reversible.

EQUILIBRIUM: A state of balance between two opposing forces or processes.

HEAT CAPACITY: The amount of heat required to raise 1 gram of matter 1° C.

INSULATOR: Any matter through which heat or electricity will not pass easily.

LATENT HEAT: The amount of heat required to change 1 gram of a solid to a liquid at the melting point of the solid.

LATENT HEAT OF VAPORIZATION: The amount of heat required to change 1 gram of a liquid to a vapor at the boiling point of the liquid.

POWER: The rate at which work is done; the amount of energy used or produced.

THERMAL EQUILIBRIUM: A state of equilibrium in which the rate of flow of heat from two objects to each other is equal.

THERMAL POLLUTION: The addition of heat to the environment by humans.

WATT: A basic unit of power in the metric system; one watt equals one joule per second.

CONCEPTS: The atomic theory states that all matter is made up of atoms.

The modern atomic model or theory is based on a planetary model.

Atoms of elements are not changed in chemical reactions, thus, the number of atoms is the same before and after a chemical reaction (Law of Conservation of Matter).

Dalton's atomic theory states that atoms of each element have a characteristic mass, thus atoms of an element are identical but different in their mass and in all other ways from atoms of different elements.

Elements are given symbols to represent their name.

Equal volumes of gases, measured at the same temperature and pressure, contain equal numbers of molecules (Avogadro's Hypothesis).

## GLOSSARY

ATOM: The smallest particle of an element that can enter into a chemical reaction; the basis of all matter.

ATOMIC THEORY: A theory that all matter is made up of small particles, a different kind for each element, called atoms.

CHEMICAL EQUATION: A short way to describe a chemical change using symbols and/or formulas for the substances involved; a mathematical representation of a chemical reaction.

COMBUSTION: A chemical reaction in which heat and light are produced; rapid oxidation; example, fire.

COMPOUND: A pure substance make up of two or more kinds of atoms combined in different proportions; its properties are different from the elements that make it up.

ELECTRON: A negatively charged particle which is present in every atom.

ELEMENT: A pure substance containing only one kind of atom.

FORMULA: A group of symbols which show the number, type, and relative weight of the atoms in a molecule; example, $H_2O$ (water), $CO_2$ (carbon dioxide).

MOLECULE: Made up of atoms; basis for most compounds.

NEUTRON: A neutral particle found in the nucleus of an atom which has about the same mass as a proton.

PLANETARY MODEL: An idea that an atom is made up of a nucleus containing protons and neutrons with electrons that orbit the nucleus.

PROTON: A positively charged particle in the nucleus of an atom; its charge is opposite to that of an electron.

SYMBOL: A short way to represent an element; example, H (hydrogen), Fe (iron), Ca (Calcium).

**********

CONCEPTS: Relative masses of atoms can be determined from the mass relationships that exist during a chemical change.

The atomic mass (molar mass) of an element in the atomic state is the mass in grams of $6.0 \times 10^{23}$ atoms (Avogadro's number).

The atomic mass (molar mass) of a compound or of an element in the molecular state is the mass in grams of $6.0 \times 10^{23}$ molecules.

GLOSSARY

ATOMIC MASS: The mass of a neutral atom; the mass of one mole of a substance.

GRAM-ATOMIC MASS: The atomic mass of an element in grams.

GRAM-MOLECULAR MASS: The mass in grams corresponding to the sum of the atomic masses of all the atoms that make up a compound.

MOLE: The number of atoms in a gram-atomic mass of an element; $6.0 \times 10^{23}$ atoms (Avogadro's number).

CONCEPTS: Elements have different properties, but properties of different elements repeat themselves in a sequential way.

If elements are arranged by increasing atomic weight, a period recurrence of physical and chemical properties are observed.

In the periodic table, elements are divided into three major categories: metals, nonmetals, and inert gases.

Elements are classified into two main kinds: representative elements and transition elements.

The atomic number of an element is equal to the number of protons in its nucleus.

The physical and chemical properties of elements are periodic functions of their atomic numbers.

Elements react with other elements so that their electron structure becomes stable.

Atoms of metals tend to lose electrons in chemical reactions.

Atoms of halogens tend to gain electrons in chemical reactions.

## GLOSSARY

ALKALI METALS: The elements of group 1A of the periodic table; strong alkalies; very reactive metals; examples, lithium, sodium, potassium, ribidium, cesium, and francium.

ATOMIC NUMBER: A number assigned to an element which is used to position it in the periodic table; based on the number of protons in the nucleus of the atom of that element.

CHEMICAL BOND: The force that attracts and holds atoms together in compounds; examples, ionic bond and covalent bond.

COVALENT BOND: A chemical bond between two elements; it is made up of paired electrons that are shared between two atoms of elements.

ELECTROLYTE: Solution of a substance in water that conducts electricity; example, solutions of ionic compounds conduct electricity.

HALOGENS: Group VIIA of the periodic table; salt formers; examples, fluorine, chlorine, bromine, iodine, and astatine.

HYDROGEN HALIDES: Formed when a halogen combines with hydrogen; all are colorless gases; example, HF (hydrogen fluoride).

INERT GASES (NOBLE GASES): Group 0 of the periodic table; nonreactive gases; examples, helium neon, argon, krypton, xenon, and radon; all have complete numbers of electrons; thus they are stable.

ION: An atom or group of atoms that have either lost or gained electrons; an electrically charged atom or group of atoms.

IONIC BOND: The chemical bond between a positive and a negative ion or ions that holds them together to form an ionic compound.

METALS: Excellent conductors of heat and electricity; tend to lose electrons and form positive ions when combining with other elements; have a high luster and can be hammered into a desired shape; example, iron, copper, gold, and silver.

NONMETALS: Elements that are not metals; tend to gain electrons and form negative ions when combining with other elements; tend to be brittle and lack luster; examples, oxygen, chlorine, and iodine.

OXIDES: Formed when oxygen combines with another element; example, iron oxide.

PERIODIC TABLE: A table with the classification of the elements based upon the atomic numbers of the elements.

REPRESENTATIVE ELEMENTS: Elements grouped in the A group of the periodic table; there are seven A groups, for example, alkali metals (IA), alkaline earth metals (IIA), and halogens (VIIA).

TRANSITION ELEMENTS: Elements grouped in the B group and group VIII.

CONCEPTS: All acids have similar properties: have a sour taste; react with bases to form salts and water; conduct electricity when in solution; and produce hydronium ions when in solution.

All bases have similar properties: have a bitter taste; react with acids to form salts and water; conduct electricity when in solution; feel slippery or soapy; produce hydroxyl ions when in solution.

The strength of an acid or a base can be measured on a simple numerical scale (pH scale) from 0 to 14 (below 7 is an acid; above 7 is a base; and 7 is neutral).

## GLOSSARY

ACID: A solution of water and another substance in which there are more hydronium ions ($H_3O^+$) than hydroxyl ions ($OH^-$).

ALKALI: A substance that gives a basic reaction in water; example, sodium hydroxide.

ALKALINE: A term applied to an alkali; opposite of acidic.

BASE: A solution of water and another substance in which there are more hydroxide ions ($OH^-$) than hydronium ions ($H_3O^+$).

BINARY ACIDS: Acids containing two elements; example, hydrocholoric acid (HCl).

CATALYST: A substance that speeds up a chemical reaction and remains unchanged in the process.

ELECTROLYTE: A solution of a substance in water that conducts electricity.

HYDRONIUM ION: A positive hydrogen ion made up of hydrogen and oxygen; $H_3O^+$.

INDICATORS: A substance which indicates acids or bases; example, litmus paper: blue litmus turns red in the presence of an acid; red litmus turns blue in the presence of a base.

INSOLUBLE: A substance that will not dissolve in water.

NEUTRAL SOLUTION: One in which the concentrations of hydronium ions and hydroxyl ions are equal; a ph of 7.

NEUTRALIZATION REACTION: A chemical reaction in which equivalent quantities of an acid and a base of equal strength are mixed; the products of such a reaction are salt and water.

ORGANIC ACID: An acid containing a carboxyl group (-COOH).

PH SCALE: A numerical scale from 0 to 14 which is related to the number of hydronium ions and hydroxyl ions.

PRECIPITATE: An insoluble salt that is a product of a precipitation reaction involving an acid and a base.

PRECIPITATION: A reaction between two electrolytes that results in an insoluble solid as a product.

SALT: An ionic solid made up of positive metal ions or ammonia ions ($NH_4^+$), and negative nonmetal ions from acids, example, NaCl, sodium chloride (table salt).

SOLUBILITY: The amount of a substance that can be dissolved in a solvent.

SOLUTION: A liquid which contains the uniformly scattered molecules of one or more liquids or solids; a mixture; example, salt water.

SOLVENT: The dissolving medium in a solution; example, water.

TERNARY ACIDS: Acids which contain three elements of which one is hydrogen; example, $H_2SO_4$, sulfuric acid.

CONCEPTS: Electric charges are only of two kinds: positive and negative.

Unlike charges, positive (+) and negative (-) attract each other while like charges (+ and +, or, -) repel each other.

The force between two electric charges varies directly as the sized of the two charges and inversely as the square of the distance between the two charges (Coulomb's Law).

Static electricity is a collection of charged particles that can be produced by rubbing together of two different insulators.

GLOSSARY

CONDUCTOR: A substance through which electricity can flow.

ELECTRIC CHARGE: When an object has more or less than its normal number electrons; more electrons result in a negative charge and less electrons is a positive charge.

ELECTRIC CURRENT: Flow of electrons through a conductor.

ELECTROSTATIC CHARGE (STATIC CHARGE): An electric charge that remains on a substance and does not flow; example, the electric charge produced by combing your hair with a comb; lightning.

ELECTROSTATIC PRECIPITATION: Charging of solid particles followed by their attraction to a charged metal plate; used in removing solids from air.

INDUCED CHARGE: The charge on an object caused by the nearness of another object that has a charge.

INSULATOR: A substance through which electrons cannot flow easily.

**********

CONCEPT: Electric charges will move through a conductor connecting two different metals in an electrolyte.

GLOSSARY

BATTERY: Two or more electric cells connected so as to provide an electric current.

ELECTRIC CELL: Two different metals and an electrolyte (solution) that react and produce an electric current.

ELECTROLYTE: A solution used in an electric cell; usually an acid.

ELECTROPLATING: An electrolytic process in which one metal is caused to form a thin layer on another metal; example, gold plating.

STORAGE BATTERY: A battery whose cells can be recharged by passing an electric current through the battery in a direction opposite to that produced by the battery.

**********

CONCEPT: Electricity can be used to do work. It is very useful and can be changed into other forms of energy and then can be used to do work.

GLOSSARY

AMPERE: A unit of electric flow.

CIRCUIT: The complete path, made of conductors, over which an electric current can flow.

DIRECT CURRENT: A flow of electrons in one direction; commonly known as DC electricity.

KILOWATT-HOUR: A unit of electrical energy; one kilowatt-hour is equal to 1000 watts per hour.

OHM: A unit of electrical resistance.

OHM'S LAW: The current flow through a conductor varies directly with the voltage and inversely with the resistance.

PARALLEL CIRCUIT: Two circuits connected in parallel, that is, in such a manner that the current is divided between them.

RESISTANCE: That property of an electric circuit which opposes the flow of an electric current through it; measured in Ohms.

SERIES CIRCUIT: Electrical circuits connected in such a way that the current can flow only on one path.

VOLT: A unit of electrical potential energy; one volt equals one joule of work per coulomb of charge moved; example, the electricity that comes to your house has 110 volts.

VOLTAGE: Electrical potential energy.

WATT: A unit of electrical power; for example, the greater the number of watts, the more power.

## COLORADO STATE BOARD OF EDUCATION

Donald D. Ament, Chairman
Fourth Congressional District
Iliff

J. David Huskin, Vice-Chairman
Sixth Congressional District
Englewood

Dorothy Gotlieb
First Congressional District
Denver

Dr. Richard Kraft
Second Congressional District
Boulder

Frank Ricotta
Third Congressional District
Pueblo

Dr. Tom Howerton
First Congressional District
Colorado Springs

Jeanne Werschke Howes
At-Large
Longmont